



Plan d'études pour l'obtention du

Bachelor of Medicine en médecine humaine

Accepté par la Faculté des sciences et de médecine le 25.05.2020

Table des matières

TABLE DES MATIERES.....	2
1 GÉNÉRALITÉS.....	3
1.1 Titres universitaires et voies d'études	3
1.2 Structure générale des études	3
1.3 Compétences acquises	6
1.4 Évaluations des unités d'enseignement (UE) et acquisition des crédits ECTS.....	6
1.5 Langues d'enseignement.....	7
1.6 Ethique scientifique.....	7
1.7 Règlements et informations complémentaires.....	7
2 BACHELOR OF MEDICINE (BMED).....	8
2.1 La première année d'études	8
2.1.1 Programme d'études et évaluation de la première année (semestres 1 et 2).....	9
2.1.2 Contenu des UE de la première année.....	9
Physique et chimie pour étudiant-e-s en médecine (Tableau synoptique Med1, zone rouge R).....	9
Bases biomédicales I (Tableau synoptique Med1, zone jaune J).....	9
Introduction aux systèmes et Systèmes I (Tableau synoptique Med1, zone bleue claire BC).....	10
Medical Humanities I - Psychologie et sociologie médicales I – Santé publique I – Pensée et méthodologie scientifiques I (Tableau synoptique Med1, zone verte V).....	10
Anatomie de l'appareil locomoteur et Travaux pratiques d'histologie (Tableau synoptique Med1, zone bleue claire BC)	11
2.2 La deuxième année d'études	11
2.2.1 Programme d'études et évaluation de la 2 ^e année (semestres 3 et 4)	12
2.2.2 Contenu des UE de la 2 ^e année.....	12
Systèmes IIa, IIb et IIc (Tableau synoptique Med2, zone bleue claire BC).....	12
Bases biomédicales II (Tableau synoptique Med2, zone jaune J).....	13
Travaux pratiques (Tableau synoptique Med2, zone bleu foncé, BF).....	13
Medical Humanities II – Psychologie et sociologie médicales II – Pensée et méthodologie scientifiques I (Tableau synoptique Med2, zone verte V).....	14
Cours à options (Tableau synoptique Med2, zone grise G).....	14
2.3 La troisième année d'études	15
2.3.1 Programme d'études et évaluation de la 3 ^e année (semestres 5 et 6)	15
2.3.2 Contenu des UE de la 3 ^e année	16
Disciplines cliniques fondamentales I et II (Tableau synoptique Med3, zone jaune J).....	16
Systèmes III (Tableau synoptique Med3, zone bleue claire BC)	16
Medical Humanities III et santé publique II (Tableau synoptique Med3, zone verte V)	17
Compétences cliniques et introduction à la médecine de famille (Tableau synoptique Med3, zone bleu foncé, BF)...	17
2.4 Les examens	17

1 Généralités

Ce plan d'études contient les informations nécessaires aux étudiant-e-s qui entreprennent des études de médecine à l'Université de Fribourg. Il est soumis aux conditions du **Règlement du 25.05.2020 pour l'obtention du Bachelor of Medicine en médecine humaine** (appelé ci-après Règlement).

1.1 Titres universitaires et voies d'études

La **Faculté des sciences et de médecine de l'Université de Fribourg** décerne aux étudiant-e-s qui ont accompli avec succès leurs études le titre officiel de **Bachelor of Medicine en médecine humaine**, appelé ci-après BMed.

La **voie d'études du BMed** offre une formation scientifique préclinique et clinique de base. L'admission au BMed est régie par le Règlement concernant l'admission à l'Université de Fribourg, ainsi que, le cas échéant, par des ordonnances cantonales spécifiques concernant

- la capacité d'accueil et le test d'aptitudes pour les voies d'études de médecine humaine ainsi que
- l'admission des candidats et candidates étrangers aux études de médecine.

Les candidat-e-s à l'admission doivent être titulaires d'un diplôme de maturité fédérale ou d'un titre jugé équivalent (voir Art. 4 du règlement).

Les titulaires d'un Bachelor of Medicine en médecine humaine de l'Université de Fribourg poursuivent leurs études de Master of Medicine à l'Université de Fribourg ou dans les universités partenaires selon les conventions établies.

1.2 Structure générale des études

Les études de BMed sont composées d'**unités d'enseignement (UE)**. À chaque UE est associé un nombre de **points ECTS**¹, transformables en **crédits ECTS** par une procédure d'évaluation (cf. paragraphe 1.4). Les études de BMed requièrent l'acquisition de 180 crédits ECTS au minimum (6 semestres d'études à plein temps).

L'étude des grands **systèmes** d'organes du corps humain (p. ex. système cardiovasculaire, système endocrinien, système nerveux, etc.) constitue le fil rouge du programme. Elle est abordée dans une triple spirale.

- Au cours du premier semestre, l'UE *Introduction aux systèmes* fournit aux étudiant-e-s quelques axes importants et les sensibilise à une vision intégrative des fonctions biologiques.
- L'étude morphologique et fonctionnelle approfondie des systèmes s'étend sur les semestres 2, 3 et 4. Elle comprend l'étude de l'anatomie, de l'histologie, de la biochimie et de la physiologie, ainsi que des illustrations cliniques. Les apprentissages sont appliqués et approfondis dans le cadre de travaux pratiques.
- En 3^e année, l'étude des systèmes est centrée sur la compréhension des concepts de physiopathologie. Les UE intègrent également les principes de pathologie et de pharmacologie propres aux divers systèmes.

Au cours des UE **Compétences cliniques** (en 3^e année), l'étudiant-e exerce les techniques de l'entretien médical et de l'examen clinique ainsi que les gestes techniques de base (sutures, réanimation, etc.) et il ou elle entame l'apprentissage du raisonnement clinique.

¹ ECTS est l'abréviation de *European Credit Transfer System*. 1 point ECTS correspond à environ 30 heures de travail effectif

L'acquisition des connaissances et compétences précitées nécessite la maîtrise préalable de concepts physico-chimiques et biologiques. Ainsi, les études de 1^{re} et de la 2^e année comprennent aussi des UE où sont abordées la physique, la chimie, la biologie moléculaire et cellulaire, la génétique, les fondements de la biochimie, l'histologie et la physiologie générales.

En 3^e année, l'étude clinique des systèmes est précédée en début de 5^e semestre d'une UE propédeutique consacrée aux principes de pathologie et de pharmacologie générales. La microbiologie médicale est traitée dans des UE séparées.

Enfin, le programme comprend des UE longitudinales : *Pensée et méthodologie scientifiques, santé publique, psychologie et sociologie médicale et Medical Humanities (MH)*

Tableau synoptique de la structure du BMed et thèmes d'études.

Les lettres sur la droite se réfèrent aux couleurs (voir les chapitres 2.1.2, 2.2.2 et 2.3.2)

Med1 (60 ECTS)	Physique et Chimie	R
	Introduction aux systèmes	BC
	Bases biomédicales I Cellule – Génétique – Information Embryologie médicale Biomolécules et Métabolisme	J
	Systèmes I Locomotion – Systèmes génitaux – Sang – Peau Introduction à l'imagerie médicale	BC
	Pensée et méthodologie scientifiques I / Santé publique I	V
	Medical Humanities I / Psychologie et sociologie médicales I	V



Med2 (60 ECTS)	Systèmes II Coeur et Circulation – Respiration – Rein Nutrition et Digestion Système endocrine Système nerveux et Organes des sens	BC
	Travaux pratiques en anatomie, histologie, biochimie et physiologie	BF
	Bases biomédicales II Défense et Immunité Médecine moléculaire	J
	Options	G
	Pensée et méthodologie scientifiques II	V
	Medical Humanities II / Psychologie et sociologie médicales II	V



Med3 (61 ECTS)	Disciplines cliniques fondamentales Pathologie générale – Pharmacologie générale Microbiologie générale, médicale et clinique Immunologie clinique Radiologie	J
	Systèmes III : Physiopathologie et bases cliniques Sang – Coeur et Circulation – Respiration – Rein Digestion et Abdomen – Système endocrine Locomotion Système nerveux – Santé mentale Gynécologie et Obstétrique Le patient jeune (Pédiatrie)	BC

	Le patient âgé (Gériatrie)	
	Compétences cliniques et introduction à la médecine de famille	BF
	Santé publique II	
	Medical Humanities III	V

Diverses méthodes d'enseignement et d'apprentissage sont proposées dans les différentes UE du plan d'études :

- Les **cours** aident à acquérir les connaissances essentielles et à comprendre les concepts fondamentaux.
- Les **exercices** accompagnent les cours en contribuant à la compréhension et à l'assimilation de leur contenu. Ils donnent l'occasion d'appliquer les principes généraux, techniques et méthodes à des problèmes concrets.
- L'**apprentissage par problèmes (APP)** est une forme d'enseignement en petits groupes qui consiste à présenter aux étudiant-e-s des problèmes à connotation médicale centrés sur les sciences médicales de base; les étudiant-e-s devront, dans un travail de groupe et dans une recherche personnelle, identifier les problèmes, définir les objectifs d'apprentissage, acquérir par eux-mêmes les connaissances requises et présenter les solutions et résultats.
- Différentes UE intègrent des apprentissages par **e-learning** (ex : embryologie, physiologie intégrative, etc.)
- Les **travaux pratiques** illustrent les notions théoriques présentées aux cours. Ils donnent à l'étudiant-e l'occasion d'être confronté-e à des expériences dans des situations réelles, d'utiliser diverses techniques spécifiques, d'exercer le sens de l'observation et de développer l'analyse critique et l'interprétation des résultats. Les travaux pratiques de biochimie et de physiologie intégrative sont suivis de séances de **colloques**.
- Dans les UE *Compétences cliniques*, il est fait usage de divers contextes d'apprentissage, en fonction des objectifs visés et du niveau de l'apprentissage : exercices entre étudiant-e-s, **simulations** à l'aide de mannequins et de patients simulés, **situations cliniques réelles**.
- Dans le cadre de l'UE *MH* de 3^{ème} année, les étudiant-e-s réalisent un travail personnel d'écriture (**reflexive writing**) par lequel ils problématisent et réfléchissent à l'un ou l'autre aspect de leurs études médicales et/ou de leur future profession.

1.3 Compétences acquises

La formation du BMed prépare les étudiant-e-s à suivre le programme du Master of Medicine. Le titulaire du BMed aura acquis les compétences suivantes :

1. une compréhension approfondie des principes de sciences naturelles (physique, chimie et biologie) nécessaires à l'étude des sciences médicales.
2. une connaissance approfondie des structures et des fonctions du corps humain sain, en particulier celles qui sont nécessaires à la pratique médicale.
3. une connaissance approfondie des sciences cliniques de base (microbiologie, pathologie, physiopathologie et pharmacologie).
4. la capacité d'appliquer les connaissances mentionnées ci-dessus à des situations cliniques et d'expliquer ainsi signes et symptômes sur la base de principes physiopathologiques, en prenant en compte la situation particulière du patient (sexe, âge, race, statut socio-économique).
5. la maîtrise des habiletés cliniques de base (anamnèse, examen clinique, gestes techniques - injections, sutures, BLS etc.).
6. la prise en compte du cadre économique, juridique, éthique de la pratique médicale, ainsi que la prise de conscience du rôle (notamment socioculturel) du médecin et de la médecine dans nos sociétés.

Grâce à une **formation bilingue** intégrée français-allemand, l'étudiant-e aura enrichi son vocabulaire spécifique dans les deux langues et acquis ainsi la capacité de communiquer avec les patient-e-s et d'autres professionnel-le-s de la santé aussi bien en français qu'en allemand.

1.4 Évaluations des unités d'enseignement (UE) et acquisition des crédits ECTS

L'acquisition des crédits ECTS passe par la réussite des paquets de validation.

Les compétences acquises dans chaque UE font l'objet d'une évaluation (le plus souvent une épreuve) dont les modalités sont définies dans l'annexe à ce plan d'études (Modalités d'évaluation des UE du BMed). En règle générale, plusieurs unités d'enseignement sont évaluées par une épreuve commune. Les épreuves se déroulent, en général, durant trois sessions d'examens (hiver, été, automne). Les UE de l'année académique en cours sont examinables 2 fois durant l'année, dont une fois lors de la session d'automne. **L'évaluation des compétences cliniques** de 3^e année n'a lieu qu'une fois par année, lors de la session d'été (Art. 9 al. 2 du règlement).

Pour chaque épreuve, l'étudiant-e s'inscrit dans les délais prescrits par la Faculté des sciences et de médecine selon la procédure on-line sur le portail étudiant-e-s MyUniFR (<http://my.unifr.ch>), accessible avec le compte personnel et le mot de passe fournis par l'Université. L'épreuve porte sur la matière des UE telles qu'elles ont été enseignées la dernière fois. En cas d'exception, celle-ci sera communiquée par la Section et/ou par l'enseignant responsable. L'échelle des notes s'étend de 6.0 (meilleure note) à 1.0 (plus mauvaise note). La note 1.0 est éliminatoire.

Les **paquets de validation** regroupent plusieurs UE. Toutes les épreuves des UE d'un même paquet de validation sont passées lors d'une seule et même session. Le nombre de paquets est fixé par l'Art. 15 du règlement et leur contenu est précisé par ce plan d'études.

Pour accéder à la 2^e, respectivement 3^e année d'études du BMed, les 60 crédits ECTS de la 1^{re}, respectivement de la 2^e année doivent être acquis. Les crédits ECTS de la 1^{re} année doivent être acquis au plus tard à la fin du 4^e semestre et ceux du BMed au plus tard à la fin du 12^e semestre².

La **validation des crédits ECTS** (Art. 16 du règlement) est effectuée par le Décanat et transforme les points ECTS attribués à chaque UE en crédits ECTS. La validation demande que :

² La session d'examens de septembre qui précède la rentrée académique fait partie du semestre de printemps.

- la moyenne arrondie au dixième des notes des épreuves, pondérées par le nombre de points ECTS concernés soit égale ou supérieure à 4.0 ;
- il n'y ait aucune note égale à 1.0 ;
- les critères spécifiques d'évaluation autres que des notes (présence active, rapports, etc.) soient remplis.

Dans ce cas, le paquet est validé et les points ECTS sont transformés en crédits. À ce stade, sur demande de l'étudiant-e et après acquittement de la taxe d'examen, un relevé de prestations indiquant les résultats des évaluations et le nombre de crédits acquis sera délivré par le Décanat (Art. 21 du règlement).

Pour obtenir le BMed, l'étudiant-e doit en outre impérativement avoir effectué un **stage de soins aux malades** d'une durée de 4 semaines, sans interruption. Les directives relatives à ce stage et d'autres informations sont publiées sur le site web de la section Médecine (<http://www.unifr.ch/med>). Les étudiant-e-s effectuant leur service militaire dans les troupes sanitaires ainsi que ceux qui ont déjà accompli une formation dans le domaine de la santé (infirmier-ère, ambulancier-ère) sont dispensé-es de ce stage.

1.5 Langues d'enseignement

Les enseignements des études du BMed sont donnés en français ou en allemand, selon le choix de l'enseignant-e. Les examens ainsi que les travaux écrits peuvent être effectués, au choix de l'étudiant-e, en français ou en allemand.

1.6 Ethique scientifique

Les principes d'éthique font partie intégrante de la formation médicale. Les règles internationalement admises doivent être respectées lors de l'élaboration et de la rédaction de tout travail scientifique (projet, séminaire, rapport, etc.). En particulier, toute source externe d'information (articles, communications orales, pages web, etc.) doit être correctement citée. Veuillez aussi consulter les directives données par l'Académie Suisse des Sciences Médicales (<https://www.samw.ch/fr/Ethique/Directives/actualite.html>).

1.7 Règlements et informations complémentaires

De plus amples informations concernant le BMed sont disponibles sur le site web de la Faculté (<https://www3.unifr.ch/scimed/plans>) ainsi que sur le site de la section Médecine de la Faculté des sciences et de médecine (<https://www3.unifr.ch/med/fr/studies/bachelor/med/>).

2 Bachelor of Medicine (BMed)

[Version 2020 pour la médecine humaine :

paquets de validation de 1^{re} année : PV-SMH.0000022, PV-SMH.0000023 ;

paquets de validation de 2^e année : PV-SMH.0000024, PV-SMH.0000025 ;

paquets de validation de 3^e années : PV-SMH.0000026, PV-SMH.0000027, PV-SMH.0000028]

Le programme du BMed s'étend sur 3 ans d'études et équivaut à 181 crédits ECTS.

2.1 La première année d'études

Au cours de la première année, l'étudiant-e acquiert les bases de physique, de chimie et de sciences médicales nécessaires à l'étude des systèmes d'organes. Ceux-ci sont abordés dans le cadre d'une UE d'introduction, puis de manière approfondie dès le 2^e semestre. Les thématiques longitudinales *Medical Humanities*, *Psychologie et sociologie médicales*, *Santé publique* et *Pensée et méthodologie scientifiques* débutent en 1^{re} année.

Les UE de cette première année sont regroupées en deux paquets de validation. Le paquet 1 comporte deux épreuves (SMH.0110E et SMH.0121E), proposées lors des sessions d'hiver et d'automne. Le paquet 2 comporte 4 épreuves (SMH.0213E, SMH.0223E, SMH.0235E et SMH.0240E), proposées lors des sessions d'été et d'automne.

2.1.1 Programme d'études et évaluation de la première année (semestres 1 et 2)

Code		ECTS par épreuve	ECTS par UE
SMH.0110E	Physique et chimie pour étudiant-e-s en médecine (épreuve)	12	
SPH.01500	Physique pour étudiant-e-s en médecine		6
SCH.01500	Chimie générale pour étudiant-e-s en médecine		6
SMH.0121E	Bases biomédicales Ia – Introduction aux systèmes (épreuve)	15.5	
SMH.01201	Introduction aux systèmes		5
SBL.01501	Biologie de la cellule		4
SBL.01500	Fondements de la génétique		3
SMH.01211	Transmission et traitement de l'information biologique 1		1.5
SMH.01221	Locomotion 1		1.5
SMH.01231	Peau		0.5
SMH.0213E	Bases biomédicales Ib – Systèmes I (épreuve)	10.75	
SMH.02111	Transmission et traitement de l'information biologique 2		2.5
SMH.02121	Locomotion 2		1.5
SMH.02131	Embryologie médicale		1.5
SMH.02141	Introduction à l'imagerie médicale		0.75
SMH.02151	Sang I		2.5
SMH.02161	Systèmes génitaux – Reproduction et sexualité I		2
SMH.0223E	Bases biomédicales Ic – Santé publique I – Pensée et méthodologie scientifiques I (épreuve)	9	
SBC.02104	Biomolécules et métabolisme		6
SMH.02211	Santé publique I		1
SMH.02221	Pensée et méthodologie scientifiques I		2
SMH.0235E	Medical Humanities I – Psychologie et sociologie médicales I (épreuve)	5.5	
SMH.02305	Psychologie et sociologie médicales I		2
SMH.02306	Medical Humanities I		3.5
SMH.0240E	Anatomie – Histologie (épreuve)	7.25	
SMH.02401	Anatomie de l'appareil locomoteur		5.25
SMH.02402	Histologie (travaux pratiques) I		2
			60

2.1.2 Contenu des UE de la première année

Physique et chimie pour étudiant-e-s en médecine (Tableau synoptique Med1, **zone rouge R**)

Ces UE propédeutiques offrent une formation élémentaire en *physique* et en *chimie*, nécessaire pour la compréhension des sciences médicales.

Bases biomédicales I (Tableau synoptique Med1, **zone jaune J**)

Ces UE comprennent au semestre d'automne une introduction à la *biologie de la cellule* et aux *fondements de la génétique*. Les UE *Transmission et traitement de l'information biologique 1 et 2* présentent les concepts de la communication biologique par des phénomènes électriques (genèse et propagation d'un signal électrique, transmission d'une excitation électrique de cellule en cellule et transduction d'une information sensorielle) et par des messagers chimiques.

Des cours d'histologie générale, consacrés à l'étude de la cellule et de différents types de tissus (tissu épithélial et tissu nerveux), sont intégrés à ces UE.

Les enseignements de physiologie générale y ont pour objectif la compréhension du fonctionnement de la membrane cellulaire et de la cellule nerveuse ainsi que de l'organisation générale du système nerveux végétatif. Ils introduisent aussi à la physiologie de la vision, par le biais de l'optique, et à la physiologie de l'audition, par le biais de l'acoustique.

L'UE *Embryologie médicale* comprend essentiellement l'embryologie générale. La structure des biomolécules et le métabolisme intermédiaire sont abordés dans l'UE *Biomolécules et métabolisme*.

Introduction aux systèmes et Systèmes I (Tableau synoptique Med1, zone bleue claire BC)

Au début du semestre d'automne, l'UE *Introduction aux systèmes* met en évidence la nécessité de la maîtrise de concepts fondamentaux de sciences naturelles pour l'étude de la biologie humaine ; elle vise aussi à fournir aux étudiant-e-s certains axes importants, indispensables à l'étude approfondie des systèmes.

L'étude de l'appareil locomoteur fait partie du programme de la 1^e année d'études. Les UE *Locomotion 1 et 2* comprennent, au semestre d'automne, l'étude du tissu conjonctif, des tissus de soutien et du tissu musculaire et, au semestre de printemps, la physiologie du muscle. À ce thème participent aussi les cours et les travaux pratiques d'anatomie macroscopique (cf. UE *Anatomie de l'appareil locomoteur*, ci-dessous) qui permettent à l'étudiant-e de se familiariser avec la complexité et la tridimensionnalité du corps humain. L'introduction à *l'imagerie médicale* est associée à l'étude de l'appareil locomoteur.

On aborde en 1^e année également l'étude morphologique de la *peau* et l'étude morphologique et physiologique du *sang* et des *systèmes génitaux*.

Medical Humanities I - Psychologie et sociologie médicales I – Santé publique I – Pensée et méthodologie scientifiques I (Tableau synoptique Med1, zone verte V)

Les UE *Medical Humanities (MH)* nous montrent la médecine sous son autre facette, non scientifique, comme un espace complexe d'interaction humaine. Les enseignements mettent en lumière les nombreuses dimensions socioculturelles de la médecine : les exigences et les attentes en matière de rôle qui sont imposées aux médecins aujourd'hui, les règles et le champ d'action complexes de la médecine, ses valeurs et son cadre éthique, son interculturelité et ses problèmes actuels. L'objectif de notre programme est de donner aux étudiant-e-s une compréhension plus approfondie de la médecine contemporaine et de son histoire, de les former à l'autoréflexion critique et à la flexibilité mentale. Ils et elles devraient prendre conscience des questions éthiques, des défis de communication et de la grande responsabilité sociale de leur future profession. Les UE *Medical Humanities (MH)* s'étendent sur les trois années du BMed et sont systématiquement transdisciplinaires et multidisciplinaires : notre programme d'enseignement couvre un large spectre de sujets en sciences humaines et sociales, ce qui le rend unique en Suisse. L'accent est mis sur les aspects linguistiques et culturels de la médecine, son histoire, l'éthique médicale et les questions anthropologiques, ainsi que sur les aspects juridiques et économiques. Les enseignements sont dispensés par l'équipe de la professeure en Medical Humanities et par des intervenant-e-s externes - en partie sous forme de cours, en partie sous forme de séminaires interactifs en petits groupes, conformément à la culture de la discussion dans les sciences humaines. Le contenu de l'enseignement des différentes matières se renforce d'année en année.

La première année, des cours d'introduction sont organisés sur les principes de base de l'histoire de la médecine et de l'éthique médicale ainsi que sur l'histoire culturelle des épidémies ; des séminaires abordent les questions de la médecine interculturelle et du "pouvoir" des métaphores médicales.

Les UE de *Psychologie et sociologie médicales (PSM)* transmettent un concept bio-psycho-social de la maladie. Durant la 1^{re} année, on aborde notamment les modèles de la santé et de la maladie.

Les enseignements *Pensée et Méthodologie scientifiques* sont répartis sur les deux premières années du BMed. En 1^{re} année, le cours introduit au concept et aux outils de la recherche scientifique. L'accent est mis sur la biostatistique, en tant que partie intégrante des sciences médicales.

L'enseignement de la *Santé publique* au niveau du BMed vise à l'acquisition des compétences suivantes :

- Identifier les enjeux contemporains majeurs de santé publique en Suisse et dans le monde
- Identifier les liens entre la santé des populations, ses déterminants et la santé des patients
- Connaître le fonctionnement du système de santé en Suisse
- Connaître les principes de la surveillance et du monitoring de la santé des populations
- Comprendre les différents types de prévention (primordiale, primaire et secondaire), et en particulier les dépistages

Anatomie de l'appareil locomoteur et Travaux pratiques d'histologie (Tableau synoptique Med1, [zone bleue claire BC](#))

L'UE *Anatomie de l'appareil locomoteur* comprend quelques cours théoriques et vingt séances de travaux pratiques, proposant diverses méthodes d'apprentissage. Elle complète les UE *Locomotion 1 et 2* (cf. ci-dessus). Dix séances de travaux pratiques dédiées à l'étude de la cellule, des tissus et de l'histologie des systèmes abordés en 1^e année (peau, sang, systèmes génitaux) constituent l'UE *Histologie (travaux pratiques) I*.

2.2 La deuxième année d'études

La poursuite de l'étude approfondie des systèmes d'organes, par le biais de cours, de séances d'apprentissage par problèmes (APP) et de travaux pratiques, constitue l'élément principal de la 2^e année. Elle est notamment complétée par les thématiques longitudinales du curriculum (*Medical Humanities, Psychologie et sociologie médicales* et *Pensée et méthodologie scientifiques*), ainsi que par une UE à option.

Les UE de cette deuxième année sont également regroupées en deux paquets de validation. Le paquet 1 inclut trois épreuves (SMH.0311E, SMH.0320E et SMH.0332E), proposées lors des sessions d'hiver et d'automne. Le paquet 2 inclut 5 épreuves (SMH.0413E, SMH.0415E, SMH.0420E, SMH.0433E et SMH.0490E), proposées lors des sessions d'été et d'automne.

2.2.1 Programme d'études et évaluation de la 2^e année (semestres 3 et 4)

Code		ECTS par épreuve	ECTS par UE
SMH.0311E	Systèmes IIa (épreuve)	10	
SMH.03101	Système cardiovasculaire – Sang II		7.0
SMH.03102	Respiration		3.0
SMH.0320E	Systèmes IIb (épreuve)	9	
SMH.03201	Rein et voies urinaires – Bilan de l'eau et des électrolytes		3.5
SMH.03202	Nutrition et digestion		5.5
SMH.0332E	Anatomie, biochimie et physiologie systémique I (épreuve)	10	
SMH.03303	Anatomie (travaux pratiques)		5
SBC.03303	Biochimie (travaux pratiques)		2.5
SMH.03302	Physiologie systémique I (travaux pratiques)		2.5
SMH.0413E	Bases biomédicales II – Pensée et méthodologie scientifiques II (épreuve)	6	
SMH.04101	Défense et immunité		1.5
SBC.04503	Médecine moléculaire		2
SMH.04110	Pensée et méthodologie scientifiques II		2.5
SMH.0415E	Medical Humanities II – Psychologie et sociologie médicales II	6	
SMH.04109	Psychologie et sociologie médicales II		1.5
SMH.04111	Medical Humanities II		4.5
SMH.0420E	Systèmes IIc (épreuve)	13	
SMH.04201	Intégration cardiovasculaire, respiratoire et rénale		1.5
SMH.04202	Système endocrinien – Reproduction et sexualité II		4.5
SMH.04203	Système nerveux et organes des sens		7
SMH.0433E	Histologie et physiologie systémique II (épreuve)	4.5	
SMH.04302	Histologie (travaux pratiques)		2.5
SMH.04304	Physiologie systémique II (travaux pratiques)		2
SMH.0490E	Cours à option (épreuve)	1.5	
SMH.04901	Os, muscles et articulations: recherche et clinique, actualités		1.5
<i>ou</i>			
SMH.04902	Actualités en recherche cardio-métabolique		1.5
<i>ou</i>			
SMH.04903	Actualités en recherche en neurosciences		1.5
<i>ou</i>			
SMH.04906	Anatomie clinique de l'abdomen : approche ultrasonographique		1.5
			60

2.2.2 Contenu des UE de la 2e année

Systèmes IIa, IIb et IIc (Tableau synoptique Med2, zone bleue claire BC)

Il s'agit d'un enseignement pluridisciplinaire présentant de manière intégrée les aspects morphologiques et fonctionnels des différents systèmes d'organes. L'enseignement inclut la présentation d'illustrations cliniques. Les travaux pratiques d'anatomie macroscopique, d'histologie, de biochimie et de physiologie (voir ci-dessous) illustrent et complètent la matière étudiée. Des APP spécifiques à certains thèmes font partie intégrante des enseignements de ces unités d'enseignement.

- *Système cardiovasculaire – Sang II* : développement et morphologie du cœur et des vaisseaux ; fonction cardiaque ; circulation ; hémostasie ; régulation des fonctions cardiovascu-

lares (débit cardiaque, débits régionaux, pression artérielle) ; maladies cardiovasculaires : introduction ; anémies.

- *Respiration* : morphologie des voies respiratoires et des poumons ; mécanique respiratoire ; transport des gaz dans le sang ; échanges gazeux pulmonaires et périphériques ; régulation de la ventilation ; physiologie respiratoire de l'enfant.
- *Rein et voies urinaires – Bilan de l'eau et des électrolytes* : morphologie et développement des reins et des voies urinaires ; volumes liquidiens et bilans ; hémodynamique du rein ; fonctions glomérulaire et tubulaire ; bilan de l'eau et des électrolytes ; corrélations cliniques ; continence et miction.
- *Nutrition et digestion* : mastication et déglutition ; estomac ; intestin grêle, foie et pancréas, y. c. métabolisme des xénobiotiques et des lipoprotéines ; gros intestin et canal anal ; besoins et bilans énergétiques ; besoins et bilans hydriques ; physiologie intégrative de la digestion d'un repas ; corrélations cliniques.
- *Intégration cardiovasculaire, respiratoire et rénale* : adaptations cardiovasculaires ; physiologie de l'effort ; thermorégulation ; troubles de la natrémie avec corrélations cliniques ; troubles acide-base avec corrélations cliniques ; physiologie des extrêmes (altitude, plongée) ; arrêt cardiorespiratoire et réanimation.
- *Système endocrinien – Reproduction et sexualité I+II* : hormones, transduction de signaux, neurobiochimie ; hypothalamus et hypophyse ; glande corticosurrénale ; thyroïde et parathyroïde ; pancréas et système entero-endocrinien ; hormone de croissance ; homéostasie du calcium et du glucose ; rythme circadien ; régulation du poids et obésité ; corrélations cliniques.
- *Système nerveux et organes des sens* : développement du système nerveux central ; somesthésie ; système visuel ; système auditif ; système vestibulaire et oculomotricité ; système moteur ; cortex associatif ; langage et dominance hémisphérique ; émotions ; mémoire ; sommeil et apnées. A ce module est associé un cours de macroscopie pratique et des démonstrations concernant la structure du système nerveux, y compris la structure interne (anatomie par coupes et préparation topographique).

Bases biomédicales II (Tableau synoptique Med2, zone jaune J)

- *Défense et immunité* : organes lymphatiques ; développement du système immunitaire ; réponses immunitaires cellulaire et humorale ; vaccination et immunothérapie du cancer.
- *Médecine moléculaire* : le cours fournit les bases génétiques et moléculaires nécessaires à la compréhension des mécanismes qui conduisent du génotype au phénotype (un accent spécial est mis sur les aspects moléculaires de la pathologie et sur la génétique des tumeurs).

Travaux pratiques (Tableau synoptique Med2, zone bleu foncé, BF)

- *Anatomie* : le cours de topographie (anatomie macroscopique) permet à l'étudiant-e d'observer et d'étudier les organes in situ et de se familiariser avec la tridimensionnalité du corps humain. La partie « Système nerveux central » est consacrée à l'étude de la structure du SNC (coupes et préparation topographique).
- *Histologie* : les étudiant-e-s peuvent se familiariser avec la structure microscopique normale des tissus et des organes et exercent leur esprit d'observation. Ces connaissances sont à la base de la compréhension de la pathologie abordée en troisième année.
- *Biochimie* : ces travaux pratiques offrent une introduction aux méthodes biochimiques simples utilisées en laboratoire de recherche et en chimie clinique.
- *Physiologie* : ces travaux pratiques permettent de se familiariser avec différents types de mesures des paramètres physiologiques utilisés couramment en clinique et de développer l'analyse critique et l'interprétation des résultats. Au semestre de printemps, un cours pratique de « Basic Life Support » est intégré aux rotations des travaux pratiques de physiologie.

Medical Humanities II – Psychologie et sociologie médicales II – Pensée et méthodologie scientifiques I
(Tableau synoptique Med2, zone verte V)

- L'UE *Medical Humanities II* s'appuie sur l'enseignement de base en éthique médicale et en histoire de la médecine de la première année, avec des cours et des séminaires ; les cas concrets de conflit médico-éthique sont discutés en petits groupes. Un séminaire central est consacré au rôle du médecin dans les changements historiques et culturels, en plus des cours sur le droit médical et l'économie médicale.
- L'UE *Psychologie et Sociologie Médicale II (PSM II)* approfondit la compréhension des interactions entre situation de vie, personnalité, et conditions biologiques de la maladie (concept du stress) et présente des méthodes de relaxation pour la réduction du stress. Sur la base des théories de communication et des différents modèles psychothérapeutiques, l'importance de l'entretien médical pour le diagnostic et l'intervention thérapeutique est abordé. L'enseignement comprend également des séances pratiques de skills de communication. PSM I & II sont complétés par l'UE de Psychiatrie et Psychothérapie de la 3^e année, où sont étudiés les aspects psychopathologiques dans les vécus et comportements des patients.
- La deuxième partie des enseignements *Pensée et méthodologie scientifiques* permet à l'étudiant-e de se familiariser avec les méthodes statistiques appliquées à l'épidémiologie et à l'étude des cas cliniques. Il offre également une introduction à la recherche des données médicales sur Internet. Dans le cadre d'un travail en groupes, les étudiant-e-s établissent une base de données, l'analysent et présentent leurs résultats (poster et présentation orale).

Cours à options (Tableau synoptique Med2, zone grise G)

L'étudiant-e choisit 1 UE parmi le choix proposé.

2.3 La troisième année d'études

La 3^e année d'études en médecine offre une introduction aux études cliniques. Les enseignements comprennent les disciplines cliniques fondamentales ainsi que l'approche clinique des systèmes du corps humain. Ces enseignements sont accompagnés d'une introduction aux compétences cliniques de base.

Les UE de cette 3^e année sont regroupées en trois paquets de validation. Le paquet 1 inclut 2 épreuves (SMH.0513E et SMH.0522E), proposées lors de la session d'hiver et d'automne. Le paquet 2 inclut 3 épreuves (SMH.0612E, SMH.0622E et SMH.0633E), proposées lors de la session d'été et d'automne. Le paquet 3 comprend l'épreuve des compétences cliniques (SMH.0641E), lors de la session d'été exclusivement.

2.3.1 Programme d'études et évaluation de la 3^e année (semestres 5 et 6)

Code		ECTS par épreuve	ECTS par UE
SMH.0513E	Disciplines cliniques fondamentales I - Clinique I – Santé publique II (épreuve)	11.75	
SMH.05111	Pathologie générale – Pharmacologie générale		4.5
SMH.05112	Radiologie I		0.5
SMH.05105	Pédiatrie		1.5
SMH.05106	Gynécologie et obstétrique		1.25
SMH.05107	Microbiologie générale et médicale		2.5
SMH.05108	Santé publique II		1.5
SMH.0522E	Clinique II (épreuve)	12	
SMH.05201	Sang : physiopathologie et bases cliniques		2
SMH.05207	Cœur et circulation : physiopathologie et bases cliniques		4.5
SMH.05203	Respiration : physiopathologie et bases cliniques		3
SMH.05206	Rein : physiopathologie et bases cliniques		2.5
SMH.0612E	Disciplines cliniques fondamentales II et Clinique III (épreuve)	10.5	
SMH.06101	Pharmacologie : thèmes non-intégrés		1
SMH.06102	Immunologie clinique		2
SMH.06104	Radiologie II		0.5
SMH.06105	Santé mentale : bases cliniques		2.5
SMH.06107	Gériatrie		2
SMH.06108	Microbiologie clinique spécialisée		2.5
SMH.0622E	Clinique IV (épreuve)	11.25	
SMH.06201	Digestion et Abdomen : physiopathologie et bases cliniques		3
SMH.06202	Système endocrinien : physiopathologie et bases cliniques		2.75
SMH.06208	Locomotion : physiopathologie et bases cliniques		2.5
SMH.06209	Système nerveux : physiopathologie et bases cliniques		3
SMH.0633E	Medical Humanities III (épreuve)	3.5	
SMH.06303	Medical Humanities III		3.5

SMH.0641E	Compétences cliniques et introduction à la médecine de famille (épreuve)	12
SMH.05402	Compétences cliniques I	5
SMH.06402	Compétences cliniques II	5
SMH.06403	Introduction à la médecine de famille	2
		61

2.3.2 Contenu des UE de la 3^e année

Disciplines cliniques fondamentales I et II (Tableau synoptique Med3, zone jaune J)

- *Pathologie générale – Pharmacologie générale* : cette UE introduit les concepts fondamentaux de la pathologie (lésions cellulaires et tissulaires ; inflammation ; néoplasie ; vieillissement) et de la pharmacologie (pharmacologie générale ; inflammation et immunologie ; système nerveux autonome ; pharmacologie et patient). Ces connaissances générales seront nécessaires à la compréhension des processus pathologiques et de l'approche pharmaco-thérapeutique propres à chaque système. L'UE *Pharmacologie : thèmes non-intégrés* traite des thérapies anti-cancer, introduit à la pharmacogénomique et aborde les procédures d'évaluation de nouveaux médicaments et les différentes réglementations. En outre, elle propose une introduction aux médecines complémentaires.
- *Microbiologie générale et médicale et Microbiologie clinique spécialisée* : ces cours offrent une introduction à la microbiologie générale et médicale. Ils permettent d'acquérir une connaissance de base des principaux agents infectieux, des mécanismes de pathogénicité conduisant à la maladie et des moyens de lutte à disposition.
- *Radiologie I et II* : ces cours introduisent l'étudiant-e à l'utilisation des techniques d'imagerie dans les différentes disciplines cliniques.
- *Immunologie clinique* : ce module introduit aux bases immunologiques des mécanismes allergiques, des pathologies auto-immunes, de la vaccinologie et de la transplantation. L'étudiant-e connaîtra les techniques diagnostiques dans les domaines de l'allergie, des maladies auto-immunes et inflammatoires et de l'immunodéficience.

Systèmes III (Tableau synoptique Med3, zone bleue claire BC)

Ces modules abordent la physiopathologie et les bases cliniques des systèmes du corps humain. Dans chaque module sont intégrées les notions de pathologie et de pharmacologie spécifiques au système traité. Chaque module inclut des séances d'apprentissage aux raisonnements cliniques (Apprentissage par résolution de cas, ARP) spécifiques au domaine. Aux différents thèmes sont associés des ateliers de compétences cliniques.

- *Sang* : ce module aborde les thèmes suivants : l'hématopoïèse, les pathologies du sang et de la coagulation, la splénomégalie et les lymphadénopathies, la transfusion sanguine, le laboratoire d'hématologie.
- *Cœur et circulation* : ce module donne à l'étudiant-e les ressources nécessaires pour reconnaître une maladie cardiovasculaire, pour en comprendre les causes et les conséquences et pour en acquérir les bases thérapeutiques.
- *Respiration* : ce module introduit l'étudiant-e à la pathophysiologie des voies aériennes et aux principales affections respiratoires.
- *Rein* : dans ce module on introduit les bases cliniques théoriques de l'insuffisance rénale aiguë et chronique et des néphropathies de différentes origines. Il traite aussi des troubles électrolytiques et acide-base.
- *Digestion et abdomen* : ce module introduit l'étudiant-e à la physiopathologie du système gastro-intestinal. Des pathologies spécifiques à ce système sont présentées ainsi que leur traitement pharmacologique.

- *Système endocrinien* : dans cette UE on introduit la physiopathologie des principales glandes endocrines. Des enseignements visant à la connaissance et à la compréhension de la pharmacologie des médicaments utilisés dans le traitement des dysfonctions endocrines sont aussi dispensés.
- *Locomotion* : cette UE introduit à la pathologie des os et des articulations et à la rhumatologie.
- *Système nerveux* : cette UE introduit à la physiopathologie du système nerveux et au diagnostic différentiel des maladies neurologiques.
- *Santé mentale* : cette UE introduit l'étudiant-e à la psychiatrie générale. L'étudiant-e bénéficie des bases nécessaires à la compréhension des principaux syndromes psychiatriques et des concepts thérapeutiques.
- *Pédiatrie* : les objectifs généraux de cette UE incluent l'analyse des stades de développement de l'enfant et de moyens de prévention propres à chaque âge.
- L'UE *Gynécologie et Obstétrique* aborde les thèmes suivants : cycle menstruel et contraception, douleurs pelviennes, ménopause, pathologies bénignes et malignes du sein, surveillance fœtale durant la grossesse et physiologie de l'accouchement.
- *Gériatrie* : cette UE permet à l'étudiant-e de se familiariser avec les différents aspects de la sénescence d'un point de vue biomédical et fonctionnel.

Medical Humanities III et santé publique II (Tableau synoptique Med3, zone verte V)

En troisième année (UE *MH III*), en s'appuyant sur les connaissances préalables, l'enseignement de l'éthique médicale et de l'histoire de la médecine est approfondi : les cours aborderont des problèmes plus spécifiques - comme les problèmes éthiques au début et à la fin de la vie ou la question de savoir ce qu'est réellement un patient et depuis quand les personnes malades sont considérées comme des patients. Les étudiant-e-s doivent s'impliquer de manière très active, en particulier dans le cadre d'un séminaire sur les interventions médicales dans les zones de crise ; ils rédigent aussi un essai basé sur l'observation de patients au cabinet d'un médecin généraliste.

Santé publique II : cf. *Santé publique I* (Med1)

Compétences cliniques et introduction à la médecine de famille (Tableau synoptique Med3, zone bleu foncé, BF)

Au cours des UE *Compétences cliniques*, l'étudiant-e exerce les techniques de l'entretien médical et de l'examen clinique ainsi que les gestes techniques de base (sutures, réanimation etc.) et il/elle entame l'apprentissage du raisonnement clinique. Au début du semestre d'automne, les sessions « Anamnèse et Compétences cliniques » introduisent à la technique de l'entretien médical et sensibilisent à la prise en compte des répercussions psychosociales de la maladie. En parallèle de l'étude de la physiopathologie des systèmes, de nombreuses séances sont consacrées à l'apprentissage de l'anamnèse et de l'examen clinique des différentes disciplines cliniques. Les particularités de la prise en charge de l'enfant et de la personne âgée sont également abordées. Les séances « Gestes techniques », « Basic Trauma Management » et « Sutures » visent à l'acquisition d'habiletés de base. Enfin, chaque étudiant-e effectue un stage de 4 jours chez un médecin de premier recours (*Introduction à la médecine de famille, IMF*).

2.4 Les examens

Les **conditions d'évaluation de toutes les UE du plan d'études du BMed** sont indiquées dans **l'annexe au plan d'études de la médecine humaine**.

Les 60 crédits ECTS de la première année doivent être acquis pour accéder au programme d'études de la deuxième année. De même, les 60 crédits ECTS de la deuxième année doivent être acquis pour accéder au programme de la troisième année. Il est impératif que les crédits ECTS de la première année soient acquis, selon le principe de validation par paquet défini à

l'article 16 du règlement, au plus tard à la fin du 4^e semestre³ et ceux exigés pour l'obtention du BMed au plus tard à la fin du 12^e semestre. Si tel n'est pas le cas, les études en médecine humaine ne peuvent définitivement plus être poursuivies à l'Université de Fribourg. Cela revient à un échec définitif dans ces voies (art. 19 du règlement).

La validation des paquets de première, deuxième et troisième année (plus l'accomplissement du stage obligatoire de soins aux malades : cf. chapitre 1.4) donne droit au titre de **Bachelor of Medicine en médecine humaine, Université de Fribourg (BMed)**.

¹ La session d'examens de septembre qui précède la rentrée académique fait partie du semestre de printemps.